

Process and apparatus for the production of fillings in teeth

Patent Number: US4634383

Publication date: 1987-01-06

Inventor(s): RINGELSTEIN HANS-MARTIN (DE); EIERMANN KURT (DE); DIEHL WALTER (DE); BEYER HANS-HERMANN (DE); ECKERT KARLHEINZ (DE)

Applicant(s): DEGUSSA (DE)

Requested Patent: DE3403779

Application Number: US19850695631 19850128

Priority Number (s): DE19843403779 19840203

IPC Classification: A61C5/04

EC Classification: A61C5/06A, A61K6/04

Equivalents: CA1234652, EP0151758, A3, JP60182940

Abstract

Gold powder is inserted in a cavity for the production of fillings in teeth by means of filled gold and this is subsequently hardened mechanically. The moisture sensitivity of this process can be avoided by using a paste made of platelet shaped gold powder with a plastic, organic binder which liquifies at 20 DEG to 45 DEG C. and the mechanical hardening is carried out with ultrasonic.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

(11) DE 3403779 C

- (21) Aktenzeichen: P 34 03 779.9-41
 (22) Anmeldetag: 3. 2. 84
 (43) Offenlegungstag: —
 (45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 14. 8. 85

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

Degussa AG, 6000 Frankfurt, DE

(72) Erfinder:

Beyer, Hans-Hermann, Dipl.-Chem. Dr., 8756 Kahl, DE; Diehl, Walter, Dipl.-Phys. Dr., 6450 Hanau, DE; Eckert, Karlheinz, Dipl.-Ing., 6466 Gründau, DE; Eiermann, Kurt, Dipl.-Phys. Dr., 6102 Pfungstadt, D Ringelstein, Hans-Martin, 6000 Frankfurt, DE

(56) Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS '30 42 008
 DE-OS 14 67 956
 US 10 40 972

Behördeneigentum

(54) Zahnfüllmaterial aus Goldpulver.

Zur Herstellung von Füllungen in Zähnen mittels Stopfgold wird Goldpulver in die Kavität eingebracht und dieses anschließend mechanisch verfestigt. Die Feuchtigkeitsempfindlichkeit dieses Verfahrens kann man vermeiden, wenn man eine Paste aus plättchenförmigem Goldpulver mit einem bei 20 bis 45°C sich verflüssigenden, plastischen organischen Bindemittel verwendet, das wasser- bzw. speichelöslich sein muß und die mechanische Verfestigung unter Einwirkung von Ultraschall erfolgt.

Patentansprüche:

1. Zahnfüllmaterial zum Einbringen in Kavitäten und Verfestigung unter Einwirkung von Ultraschall, bestehend aus Goldpulver und einem bei 20 bis 45°C sich verflüssigenden, plastischen organischen Bindemittel, dadurch gekennzeichnet, daß als Goldpulver ein plättchenförmiges Goldpulver und als Bindemittel ein wasser- bzw. speichellösliches organisches Bindemittel verwendet wird.

2. Zahnfüllmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel Polyäthylenglycol mit einem Molekulargewicht von 600 bis 1500 in Mengen von 0,5 bis 5 Gew.-% verwendet wird.

3. Zahnfüllmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Goldplättchen eine Größe von 5 bis 100 µm und eine Dicke von 0,1 bis 5 µm aufweisen.

2
schen Bindemittel, wie N -Methylmethacrylat oder sonstige in der Zahntechnik übliche Kunststoffe oder Zahnzemente in die Kavität eingebracht und mit manuellen Stopfgeräten der Kavität angepaßt und verfestigt wird.
5 Mit diesem Verfahren lassen sich allerdings keine einwandfreien Oberflächen erzeugen, die außerdem nicht rein metallisch sind, sondern noch den organischen Binder, meist Methacrylate, enthalten.

Aus der US-PS 10 40 972 ist ein plastisches Goldmaterial bekannt, bestehend aus Goldfasern oder Goldschwamm, getränkt mit einem in der Wärme weichen, beim Abkühlen hartwerdenden Wachs, das auch zur Herstellung von Zahnfüllungen verwendet werden kann. Auch hier lassen sich keine einwandfreien Oberflächen erzeugen, da das Wachs in der Zahnfüllung verbleibt.

Aus der DE-OS 14 67 956 ist es bekannt, plastische Kunststoffe in Form von Granulaten in Zahnkavitäten einzubringen und mittels Ultraschallgeräte zu verfestigen.

20 Es war daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Zahnfüllmaterial zum Einbringen in Kavitäten und Verfestigung unter Einwirkung von Ultraschall zu entwickeln, bestehend aus Goldpulver und einem bei 20 bis 45°C sich verflüssigenden, plastischen organischen Bindemittel, das nicht empfindlich auf Feuchtigkeit ist, ein rasches Arbeiten erlaubt und einwandfreie metallische Oberflächen liefert.

Diese Aufgabe wurde erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß als Goldpulver ein plättchenförmiges Goldpulver und als Bindemittel ein wasser- bzw. speichellösliches organisches Bindemittel verwendet wird.

Vor zugweise verwendet man als Bindemittel Polyäthylenglycol mit einem Molekulargewicht von 600 bis 35 1500 in Mengen von 0,5 bis 5 Gew.-%. Als sehr vorteilhaft hat sich ein Zusatz von rund 2,6 Gew.-% Polyäthylenglycol erwiesen. Die Goldplättchen haben vorteilhaftweise eine Größe von 5 bis 100 µm, bei einer Dicke von 0,1 bis 5 µm.

Aus dem plättchenförmigen Goldpulver und dem organischen Bindemittel, das physiologisch unbedenklich sein muß, wird eine Paste hergestellt und diese mit einem Werkzeug in die Kavität gebracht, wo sie unter Druck- und Ultraschalleinwirkung der Kavität angepaßt und verfestigt wird. Überschüssiges Bindemittel wird dabei abgesondert und kann leicht entfernt werden, da es wasser- bzw. speichellöslich ist.

Überraschenderweise eliminiert die Ultraschalleinwirkung zusammen mit dem Bindemittel vollständig den Einfluß von Feuchtigkeit auf die Verschweißbarkeit der Goldpaste, so daß die Füllungen sogar unter Wasser oder Speichel gelegt werden können.

Folgendes Beispiel soll die Erfindung näher erläutern:
Plättchenförmiges Goldpulver ($15 \times 0,3 \mu\text{m}^2$) wird 55 mit 2,6 Gew.-% Polyäthylenglycol (Molekulargewicht ca. 800, Fp: ca. 28°C) angepastet. Diese Paste wird mit einem Ultraschallgerät portionsweise in die Kavität eines Zahnes gebracht und bei einer Anpreßkraft von 5 N (mindestens 3 N) und einer Ultraschallfrequenz von 28 Kilohertz verfestigt. Nach 10 Minuten ist die Kavität gefüllt. Nach dem Polieren erhält man eine Oberfläche von 40 Vickers.

Die Erfindung betrifft ein Zahnfüllmaterial zum Einbringen in Kavitäten und Verfestigen unter Einwirkung von Ultraschall, bestehend aus Goldpulver und einem bei 20 bis 45°C sich verflüssigenden, plastischen organischen Bindemittel.

In der konservierenden Zahnheilkunde sind eine Reihe von metallischen Füllstoffen bekannt, wie beispielsweise Amalgame, Gußlegierungen in Form von Inlays oder Stopfgold. Die Füllung der Zahnkavitäten mit Stopfgold ist eine der ältesten Zahnfüllungsmethoden. Für diese Goldstopffüllungen wird chemisch reines Gold in Form von Goldfolie, Goldschwamm oder Goldpulver verwendet.

Die aus reinem Gold hergestellten Goldstopffüllungen werden in bezug auf Haltbarkeit, Ästhetik und Korrosionsbeständigkeit ausgezeichnet beurteilt. Schwerwiegende Nachteile der Goldstopffüllungen sind jedoch das technisch und zeitlich sehr aufwendige Präparieren der Kavität und das ebenfalls große Geschick erfordernde Legen der Füllung. So ist zunächst eine sehr sorgfältige Bearbeitung der Kavität mit Unterschnitten und eine nicht automatisch durchführbare Aufrauhung der Kavitätenwände nötig. Beides ist unbedingt Voraussetzung für eine ausreichende Haftung des Goldes in der Kavität. Des Weiteren muß die Kavität während des Goldstopfvorganges absolut frei von Feuchtigkeit sein. Dies betrifft nicht nur den Speichelfluß, sondern auch die Atemluft des Patienten.

Dies macht die ebenfalls zeitraubende und für den Patienten mitunter sehr unangenehme Anwendung von sogenannten Cofferdam-Folien erforderlich. Darüber hinaus muß das Material der Goldstopffüllung unmittelbar vor dem Einbringen in die Kavität in einer sehr sauberen Alkoholflamme ausgeglüht werden, damit sämtliche Verunreinigungen auf der Oberfläche entfernt werden und eine kohäsive Bindung zwischen den einzelnen Goldteilchen erreicht wird. Die Kaltschweißbarkeit des Goldes, die Grundlage des Goldstopfens, wird durch eine Kontamination der Oberfläche, insbesondere durch Flüssigkeitsfilme, sehr stark vermindert.

Aus der DE-PS 30 42 008 ist ein Goldstopfverfahren bekannt, bei dem ein poröser Sinterkörper oder ein Drahtgeflecktnäuel, vorzugsweise aus Gold, zusammen mit einem im Temperaturbereich von 15 bis 40°C sich verfestigenden, plastischen oder flüssigen organi-